

Practitioner's Docket No.: 061069-0305699
Client Reference No.: SPO-2549

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: HIROSHI MIYAZAKI Confirmation No: Unassigned
Application No.: NEW Group No.: Unassigned
Filed: August 25, 2003 Examiner: Unassigned
For: FOCAL-PLANE SHUTTER FOR CAMERAS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

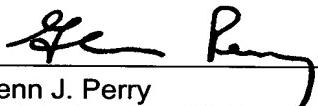
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-247429	08/27/2002

Date: 8-25-2003

PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


Glenn J. Perry
Registration No. 28458

(Translation)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with the office.

Date of Application: August 27, 2002

Application Number: Patent Application No. 2002-247429

Applicant(s): NIDEC COPAL CORPORATION

June 19, 2003

Commissioner,

Patent Office Shin-ichiro OTA (seal)

Certificate No. 2003-3048060

[Name of Document] Patent Application
[Reference Number] A-7777
[Filing Date] August 27, 2002
[Addressee] Commissioner, Patent Office
[Int.Pat. Classification] G03B 9/36
[Inventor]
[Domicile or Dwelling] c/o NIDEC COPAL CORPORATION
18-10, Shimura 2-chome, Itabashi-ku, Tokyo
[Name] Hiroshi MIYAZAKI
[Patent Applicant]
[Identification Number] 000001225
[Name] NIDEC COPAL CORPORATION
[Representative] Makoto SHIMADA
[Agent]
[Identification Number] 100065824
[Patent Attorney]
[Name] Taiji SHINOHARA
[Nominated Agent]
[Identification Number] 100104983
[Patent Attorney]
[Name] Masayuki FUJINAKA
[Indication of Fee]
[Prepayment Register Number] 017938
[Prepaid Sum] ¥21,000
[List of Submitted Articles]
[Name of Article] Specification 1
[Name of Article] Drawings 1
[Name of Article] Abstract 1
[Number of General Power of Attorney] 9720001

2002-247429

[Whether or not a Proof is Necessary] Necessary

日本特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月27日

出願番号

Application Number:

特願2002-247429

[ST.10/C]:

[JP2002-247429]

出願人

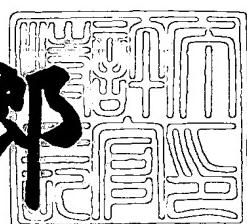
Applicant(s):

日本電産コパル株式会社

2003年 6月19日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3048060

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-7777

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 9/36

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電産コパル
株式会社内

【氏名】 宮崎 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000001225

【氏名又は名称】 日本電産コパル株式会社

【代表者】 島田 誠

【代理人】

【識別番号】 100065824

【弁理士】

【氏名又は名称】 篠原 泰司

【選任した代理人】

【識別番号】 100104983

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤中 雅之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017938

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720001

特2002-247429

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ用フォーカルプレンシャッタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 略中央部に各々露光用の開口部を形成していて両者の間に羽根室を構成している二つの地板と、前記二つの地板のうちの一方の地板に枢着された複数のアームと該複数のアームに対し各々複数の連結軸を用いて枢支された少なくとも1枚の羽根とで構成されていて該連結軸の頭部が撮影者側に突き出るようにして前記羽根室内に配置されているシャッタ羽根と、を備えており、前記二つの地板のうち撮影者側に配置されている地板は、その被写体側の面に、少なくとも一つの金属メッキを施した凸部を有していて、該凸部は、前記シャッタ羽根の作動時において前記開口部内を移動している前記連結軸の頭部が前記開口部の縁に対応する位置に達する直前に、前記アームに摺接し該アームを被写体側にそらすようにしたことを特徴とするカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項2】 前記凸部の金属メッキの表面硬度が、前記アームの表面硬度と略同じであることを特徴とする請求項1に記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項3】 前記凸部の金属メッキの材料はパラジウムであり、前記アームは、炭素工具鋼をアルカリ溶液に浸漬し黒色酸化皮膜を形成した後にクロメート処理を施されているか、チタンを窒化処理されていることを特徴とする請求項2に記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項4】 前記凸部が、前記撮影者側の前記地板に取り付けられた別部材に対し、被写体側の面が球面となるようにして形成された部位であることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項5】 前記撮影者側の前記地板が合成樹脂製であって、前記凸部は、被写体側の面が球面となるようにして一体成形された部位であることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【請求項6】 前記二つの地板が中間板によって仕切られており、該中間板と撮影者側の前記地板との間には前記シャッタ羽根が配置されており、該中間板と被写体側の前記地板との間には、前記一方の地板に枢着された複数のアームに

対して各々連結軸を用いて少なくとも1枚の羽根を枢支したもう一つのシャッタ羽根が配置されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載のカメラ用フォーカルプレンシャッタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一つ又は二つのシャッタ羽根を有していて、各々のシャッタ羽根が、一端を地板に枢着された複数のアームと、それらに枢支された1枚以上の羽根とで構成されているカメラ用フォーカルプレンシャッタに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近のフォーカルプレンシャッタの中には、シャッタ地板、中間板、補助地板と称されている3枚の板部材の間に二つの羽根室を構成し、それらの羽根室内に、先羽根（群）、後羽根（群）と称されている二つのシャッタ羽根を個別に配置したものがあり、このようなフォーカルプレンシャッタはデジタルスチルカメラにも銀塩カメラにも採用されている。また、デジタルスチルカメラにのみ採用されているものとしては、上記のシャッタ地板と補助地板との間に構成された羽根室に、一つのシャッタ羽根を配置しただけのものが知られている。

【0003】

そして、上記のいずれのタイプのフォーカルプレンシャッタであっても、各シャッタ羽根の基本構成は同じであって、一端をシャッタ地板に枢着された二つのアーム（三つのものも提案されている）に対し、1枚以上（通常は複数枚）の羽根を枢支することにより、平行リンク機構を構成しているのが普通である。また、二つのシャッタ羽根を備えたタイプのものは、各アームの最も先端側に枢支された羽根をスリット形成羽根としている。そして、各々のアームに対する各羽根の枢支構成は同じであり、アームに形成された孔と、羽根に形成された孔とを重ね、リベット部品である連結軸の先端をそれらの孔にアーム側から挿入し、その先端を、かしめ加工によって羽根に固着している。

【0004】

そのため、羽根と一体化された連結軸とアームとは、相互に回転可能状態になっているが、各々の羽根は、二つのアームに枢支されているため、アームが作動されたときにだけ、枢支部において相対的な回転が行われるようになっている。

また、上記のかしめ部は、羽根の形状を工夫することによって、羽根の摺動面（アームに対向する面とは反対側の面）から突き出ないようにされているが、連結軸の頭部は、アームから突き出た状態になっている。尚、このような枢支部の構成は周知であって、特開平7-333684号公報にも記載されているが、その公報においては、上記の補助地板をカバー板と称している。

【0005】

そして、シャッタ羽根を二つ備えたフォーカルプレンシャッタの場合には、各羽根室内において各々の羽根の摺動面を中間板に向けて配置されるので、一方のシャッタ羽根のアームは羽根よりもシャッタ地板側に配置され、他方のシャッタ羽根のアームは羽根よりも補助地板側に配置されている。即ち、一方のシャッタ羽根は、全ての連結軸の頭部を、アームからシャッタ地板側に突き出し、他方のシャッタ羽根は、全ての連結軸の頭部を、アームから補助地板側に突き出してい

【0006】

そのため、この種のシャッタをカメラに取り付けた場合には、シャッタ地板と補助地板のどちらを被写体側にして取り付けても、必ずいずれか一方のシャッタ羽根が、連結軸の頭部を撮影者側（即ち撮像素子やフィルム側）に配置された地板に向けて突き出していることになる。他方、シャッタ羽根を一つだけしか備えていないフォーカルプレンシャッタの場合には、カメラに対して、連結軸の頭部を被写体側にして取り付けることもできるが、カメラ内でのシャッタの組み込みスペース等の関係から、撮影者側にして取り付けるようにしたい場合もある。

【0007】

また、羽根室を構成する上記のシャッタ地板、中間板、補助地板には、略中央部に露光用の開口部が形成されていて、それらの開口部の一つ又は複数によって被写体光の露光開口（光路棒）が決められるようになっているが、上記のいずれのタイプのものであっても、通常は、シャッタユニットの全体構成を小型化する

必要性から、少なくともアームの最も先端側の枢支部は、シャッタ羽根が作動するに際し、上記の開口部外から開口部内に進入したり、開口部内から開口部外へ退いたりするように構成されている。

【0008】

ところで、デジタルスチルカメラの場合のみならず銀塩カメラの場合でも、撮像素子の撮像面やフィルムの感光面にゴミや埃が付着すると良好な被写体画像を得ることができない。しかしながら、ゴミや埃といつても、通常、カメラ内で発生するものは、殆ど目視が困難なほど微細なものが多い。また、外部からカメラ内に進入するものも微細なものが多いが、中には大きなものがある。そして、これまでの銀塩カメラの場合には、比較的大きなものが進入してフィルムの感光面に付着しても、問題となるのはそのフィルムコマだけであったため、問題視する人が少なかった。ところが、後記するデジタルスチルカメラでの問題を知ってからは、最近ではその点を問題視する人が多くなってきてている。

【0009】

他方、デジタルスチルカメラの場合には、ゴミや埃がかなり微細であっても問題となる。即ち、ゴミや埃が微細であれば、最初は問題視するほどではないが、そのうちに、撮像面やその前面のフィルタなどに積み重なって付着していくため、徐々に撮影画像の全てにその影響が大きく現れてきてしまうようになる。そのため、デジタルスチルカメラの場合には、どのような微細なゴミや埃に対しても何らかの対策を講じておく必要がある。そこで、カメラ本体側の対策も勿論であるが、フォーカルプレンシャッタの製作に際しても、構成上において、可能な限りの対策を講じることが要求されており、これまでにも、多くの提案がなされている。

【0010】

そこで、フォーカルプレンシャッタが、その作動によって発生させる微細な磨耗粉について考えてみる。一般に、フォーカルプレンシャッタは、その作動に際して、摺接部や当接部から極めて微細な磨耗粉を発生させることが知られているが、それらの磨耗粉を完全に発生させないようにすることは至難である。そして、摺接部から発生する磨耗粉よりも、当接部から発生する磨耗粉の方が大きく且

つ多い。そのため、主に当接部での発生を全く無くすか極力少なくなるようにする必要がある。また、そのようにする場合であっても、先ずは、撮像素子やフィルムに飛来し易い箇所での対策を優先させるのが有利である。従って、上記のシャッタ地板と補助地板のうち、撮影者側に配置された地板の開口部近傍における対策が最も重要になる。

【0011】

このような観点から、上記したフォーカルプレンシャッタの構成を見てみると、アームに対して羽根を枢支するために用いられている連結軸の頭部が、カメラに組み込まれた状態で、アームから撮影者側の地板に向けて突き出るように構成されているので、シャッタ羽根の作動中において開口部内を移動する連結軸の頭部が、撮影者側の地板の開口部の縁に当接し（この当接が生じる理由は周知であるが、上記の公報にも記載されている）、磨耗粉を発生させることが一番問題となる。そのため、特開平9-160091号公報に記載されているように、アーム側か地板側に凸部を設けて、連結軸の頭部が上記の開口縁に当接しないように構成にすることが考えられている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のアームは、露光作動停止時における激しいショックに耐え得るようにするために、軽量にし高速化を図るために、JISで規定する炭素工具鋼（SK4）を熱処理したものを、アルカリ溶液に浸漬して黒色の酸化皮膜を形成した後、クロメート処理を施したものや、JISで規定する第2種の純チタンを窒化処理した後、黒色塗装を施したものが使用されている。そのため、上記の特開平9-160091号公報に記載されているような凸部をアーム側に設けるとすると、シャッタ羽根の重量が増し、露光作動の高速化を図るうえで不利になってしまうという問題点が生じる。

【0013】

また、上記の地板（シャッタ地板、補助地板）としては、シャッタユニット全体の軽量化を図るために、最近では、アームよりも軟質のアルミニウム材や合成樹脂材が多く使用されるようになっている。そのため、上記の凸部を、そのよう

な地板に、打ち出し加工や同時成形加工で設けると、比較的硬質な薄い板材で製作されているアームが、その凸部に対して当接し摺接することになって、凸部の表面を削り磨耗紛を発生させてしまうという問題点が生じる。

【0014】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、カメラに組み込まれた状態において、アームに対する羽根の枢支用連結軸の頭部が、アームから撮影者側の地板に向けて突き出ているように構成されていても、シャッタ羽根の作動中において開口部内を移動している連結軸の頭部が、該開口部の縁に当接してしまうことがなく、しかも、そのようにするため上記の地板に設けられた凸部に対しアームが当接・摺接しても、磨耗紛を発生させないようにしたカメラ用フォーカルプレンシャッタを提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明のデジタルスチルカメラ用フォーカルプレンシャッタは、略中央部に各々露光用の開口部を形成していて両者の間に羽根室を構成している二つの地板と、前記二つの地板のうちの一方の地板に枢着された少なうとも1枚の羽根とで構成されていて該連結軸の頭部が撮影者側に突き出るよなくして前記羽根室内に配置されているシャッタ羽根と、を備えており、前記二つの地板のうち撮影者側に配置されている地板は、その被写体側の面に、少なくとも一つの金属メッキを施した凸部を有していて、該凸部は、前記シャッタ羽根の作動時において前記開口部内を移動している前記連結軸の頭部が前記開口部の縁に対応する位置に達する直前に、前記アームに摺接し該アームを被写体側にそらすようとする。

【0016】

その場合、前記凸部の金属メッキの表面硬度が、前記アームの表面硬度と略同じであるようにすることが好ましく、特に、前記凸部の金属メッキの材料はパラジウムであり、前記アームは、炭素工具鋼をアルカリ溶液に浸漬し黒色酸化皮膜

を形成した後にクロメート処理を施されているか、チタンを窒化処理されているようにすると最適なものとなる。

【0017】

また、本発明は、前記凸部が、前記撮像素子側の前記地板に取り付けられた別部材に対し、被写体側の面が球面となるようにして形成された部位であるように構成してもよいし、また、前記撮像素子側の前記地板が合成樹脂製であって、前記凸部は、被写体側の面が球面となるようにして一体成形された部位であるように構成してもよい。

【0018】

更に、本発明は、前記二つの地板が中間板によって仕切られており、該中間板と撮影者側の前記地板との間には前記シャッタ羽根が配置されており、該中間板と被写体側の前記地板との間には、前記一方の地板に枢着された複数のアームに対して各々連結軸を用いて少なくとも1枚の羽根を枢支したもう一つのシャッタ羽根が配置されているように構成してもよい。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図示した実施例によって説明するが、図1、図2、図4～図6は、いずれも、被写体側から見た実施例の平面図であって、図1は先羽根のセット状態を示したものであり、図2は先羽根の露光作動における前半の途中の状態を示したものであり、図4は先羽根の露光作動における後半の途中の状態を示したものであり、図5は先羽根の露光作動の最終段階の状態を示したものであり、図6は先羽根の露光作動の終了直後の状態を示したものである。また、図3は図2の要部断面図である。尚、本実施例は、デジタルスチルカメラにも銀縁カメラにも採用することの可能な、先羽根と後羽根とを備えたフォーカルプレンシャッタであるが、デジタルスチルカメラに採用される場合で説明することにする。また、周知のように、先羽根と後羽根とは、配置関係こそ違うが、発明上では実質的に同じ構成とみなすことができるので、上記の各図においては、図面を見易くするために、後羽根の図示を省略してある。

【0020】

先ず、本実施例の構成を、主に図1及び図3を用いて説明する。図1において、シャッタ地板1は、その略中央部に長方形を横長にした開口部1aを形成している。また、図3にも示しているように、シャッタ地板1の背面側には、所定の間隔を空けて、中間板2と補助地板3が順に取り付けられており、シャッタ地板1と中間板2との間に後羽根の羽根室を形成し、中間板2と補助地板3との間に先羽根の羽根室を形成している。そして、中間板2と補助地板3にも、略中央部に開口部2a, 3aが形成されていて、開口部1aと重ね合わせるようにして配置されているが、本実施例においては開口部1a, 3aが全く同じ形状をしていて、シャッタユニットとしての露光開口を規制している。

【0021】

従って、本実施例の場合には、CCD等の撮像素子は、図1において、補助地板3の背面側に配置され、撮像面を開口部3aに臨ませていることになる。尚、本実施例のフォーカルプレンシャッタは、銀塩カメラに取り付ける場合、シャッタ地板1の羽根室外の面に取り付けられている開閉駆動機構等が邪魔になり、シャッタ地板1を撮影者側にして配置することができないが、デジタルスチルカメラに採用するときは、そのようにして配置することが可能であるため、その場合には、撮像素子は、シャッタ地板1の背面側に配置され、撮像面を開口部1aに臨まることになる。

【0022】

図1において、開口部1aの左側には、円弧状の二つの長孔1b, 1cが形成されている。そして、それらの下方端部には、通常、平面形状が略C字状をしているゴム製の緩衝部材（周知のように、駆動部材を制動しつつ停止させるストップの役目をする）が取り付けられているが、その図示は省略されている。また、シャッタ地板1に立設された軸1d, 1eは金属製であって、シャッタ地板1に形成された孔に圧入され且つかしめられており、被写体側だけではなく、図1において破線で示したように、また、図3に示した軸1dから分かるように、羽根室側にも細い軸部を有している。更に、シャッタ地板1の羽根室側には、軸1f, 1gが立設されている。

【0023】

また、周知であるため図示していないが、シャッタ地板1の被写体側において、先羽根用駆動部材と後羽根用駆動部材とが、軸1d, 1eに回転可能に取り付けられている。そして、それらの駆動部材は、露光作動時には図示していない先羽根用駆動ばね、後羽根用駆動ばねの付勢力によって時計方向へ回転させられ、セット時には図示していないセット部材によってそれらの駆動ばねの付勢力に抗して反時計方向へ回転させられるようになっている。また、先羽根用駆動部材として後羽根用駆動部材は夫々駆動ピンを備えているが、それらの駆動ピンは長孔1b, 1cを貫通して羽根室側に突き出ていて、夫々、先羽根と後羽根に連結されている。

【0024】

次に、中間板2と補助地板3との間の羽根室に配置されている先羽根の構成を説明する。先羽根は、二つのアーム4, 5と、それらの長さ方向に順に枢支された5枚の羽根6, 7, 8, 9, 10とで構成され、最も先端側に枢支されている羽根10がスリット形成羽根となっている。そして、アーム4は、軸1dに枢着（回転可能に嵌合）されていて、孔4aには、上記した図示していない先羽根用駆動部材の駆動ピンが嵌合している。他方、アーム5は、軸1fに対して枢着されている。

【0025】

また、図3から分かるように、本実施例の先羽根は、アーム4, 5が、最も補助地板3側に配置されており、中間板2側に向けて羽根10, 羽根9, 羽根8, 羽根7, 羽根6の順に配置されている。そこで、次に、アーム4, 5に対する各羽根6～10の枢支構成を説明するが、各枢支部における連結構成は全て同じであって、同じ形状をした連結軸11を用いている。そのため、それらを代表して、スリット形成羽根10についての二つの枢支部のうち、アーム4との枢支部の場合を例にして、その枢支構成を説明する。尚、図1, 図2, 図4～図6においては、図面を煩雑にしないため、スリット形成羽根10を枢支するために用いている二つの連結軸にのみ符号を付けてある。

【0026】

先ず、アーム4と羽根10には、連結箇所に予め孔が形成されている。そこで

、それらの孔を重ねておき、リベット部品である連結軸11の先端をアーム4側から挿入し、その先端を、かしめ加工によって羽根10に固着している。しかし、アーム4は連結軸11に対し一体化されていない。その理由は、図3では分かりにくいが、特開平7-325334号公報等で知られているように、連結軸11の軸部が2段に形成されているからである。従って、羽根10と一体化された連結軸11とアーム4とは相互に回転可能状態に構成されている。そして、図3からも分かるように、実際には、上記のかしめ部は、羽根10の摺動面（羽根9に摺接する面）から突き出ないようにされているが、連結軸11の頭部は、アーム4から補助地板3側に突き出た状態になっている。

【0027】

他方、シャッタ地板1と中間板2との間に配置されている後羽根は、上記したように、図示を省略されているが、図1において、先羽根を下から上へ回転させ、裏返した状態にして配置されている。そのため、後羽根の場合も、二つのアームと、それらの長さ方向に順に枢支された5枚の羽根で構成されていて、二つのアームの最も先端側に枢支されている羽根がスリット形成羽根となっている。そして、一方のアームは、軸1eに対して枢着されていて、それに形成されている孔には、図示していない後羽根用駆動部材の駆動ピンが嵌合している。また、他方のアームは、軸1gに対して枢着されている。また、この後羽根の場合は、二つのアームが、5枚の羽根よりもシャッタ地板1側に配置されており、各羽根の枢支用連結軸の頭部は、各アームからシャッタ地板1側に突き出ている。

【0028】

そして、本実施例の場合は、図1に示したように、夫々異なる位置において、三つの突起部材12、13、14が、補助地板3の被写体側の面、即ち先羽根の羽根室側の面に取り付けられている。また、それらの突起部材12、13、14は、同じ形状、同じ取り付けられ方をしていて、図3に示されている突起部材14のように、羽根室側の面が球面状に形成された凸部を有していて、補助地板3に対し、かしめ加工によって固定されている。そして、本実施例においては、補助地板3がアルミ系の材料で製作されており、また、突起部材12、13、14は鋼材で製作したうえ少なくともその球面にパラジュームメッキを施してある。

しかし、補助地板3を合成樹脂材料で製作する場合には、本実施例の突起部材1 2, 13, 14の凸部に相当する部位を同時一体成形によって形成し、その表面にパラジウムメッキを施すようにしても差し支えない。

【0029】

次に、本実施例の作動を説明する。図1は、セット状態を示している。従って、図示していない先羽根用駆動部材と後羽根用駆動部材は、夫々の駆動ばねの付、突起部材に抗してセット位置に保持されている。そのため、先羽根用駆動部材に連結された5枚の羽根6～10を展開状態にして露光開口（開口部1 a, 3 a）を覆っており、後羽根用駆動部材に連結されている図示していない後羽根は、5枚の羽根を重畠状態にして、露光開口の上方位置に格納している。そのとき、先羽根のアーム5は、突起部材12の球面状凸部に乗り上げ、そして、このとき、先羽根のアーム5は、突起部材12の球面状凸部に用いられている連結軸11が被写体側に押されているので、羽根10との枢部に用いられている連結軸11の頭部は、その一部が図1において補助地板3と重なっているが、補助地板3の羽根室側の面には接触していない。また、アーム4も、突起部材13の球面状凸部に乗り上げているので、羽根9との枢部に用いられている連結軸11の頭部は、その一部が図1において補助地板3と重なっているが、補助地板3の羽根室側の面には接触していない。

【0030】

この図1の状態においてカメラのレリーズボタンが押されると、最初に先羽根用駆動部材の保持力が解除され、所定時間後に後羽根用駆動部材の保持力が解除される。それによって、先羽根の5枚の羽根6～10は重畠されつつ下方へ作動する。それによって、先羽根の5枚の羽根は展開されつつ下方へ作動して、先羽根し、図示していない後羽根の5枚の羽根は展開されつつ下方へ作動して、先羽根のスリット形成羽根10のスリット形成縁（上側の縁）と後羽根のスリット形成羽根のスリット形成縁（図示していないが下側の縁）との間に形成されるスリットにより、撮像素子の撮像面を連続的に露光していく。

【0031】

しかしながら、このときに、各アームは、それらが枢着されている軸を中心にして単純に時計方向へ回転するだけではなく、各アームの先端部が開口部内を作動していることなどから、その先端部を光軸に沿った方向へ複雑に振動させながら

ら回転していく。そのため、何らかの対策を講じていないと、先羽根の場合には、露光開口中を移動している枢支用連結軸11が露光開口から退くとき、それらの頭部が、補助地板3の開口部3aの縁に当接して磨耗紛を発生させることになるし、後羽根の場合には、枢支用連結軸の頭部が、シャッタ地板1の開口部1aの縁に当接して磨耗紛を発生させることになる。

【0032】

ところが、本実施例の先羽根の場合は、先羽根の枢支用連結軸11が露光開口から退くとき、それらの頭部が、補助地板3の開口部3aの縁に当接しないようになっている。即ち、図2は、先羽根の露光作動における途中状態を示したものであるが、アーム4と羽根9とを連結している連結軸11が、まさに露光開口の外へ退く寸前の状態を示したものであるが、このときには既に、アーム4は、図3に示されているように、突起部材14の球面状凸部に乗り上げ、上記の連結軸11の頭部が補助地板3の羽根室側の面に接し得ない状態になっているからである。そのため、開口部3aの縁に当接して磨耗紛を発生させることは全くない。

【0033】

そして、その直後には、図4に示された状態になる。この図4は、アーム4とスリット形成羽根10とを連結している連結軸11が、まさに露光開口の外へ退く寸前であって、他方のアーム5と羽根9とを連結している連結軸11が、まさに露光開口の外へ退く寸前の状態を示したものである。しかしながら、このときには、未だアーム4は、突起部材14の球面状凸部に乗り上げたままである。また、アーム5は、既に突起部材13の球面状凸部に乗り上げた状態となっている。そのため、両方の連結軸11の頭部は、補助地板3の羽根室側の面に当接することなく作動を続けるので、開口部3aの縁に当接して磨耗紛を発生させることは全くない。

【0034】

その後、アーム4、5が、図4の状態から、さらに時計方向へ回転すると、アーム4は突起部材14と離れ、スリット形成羽根10の枢支用連結軸11の頭部が補助地板3の羽根室側の面に摺接するようになるが、それに代わって、今度は、アーム5が突起部材14の球面状凸部に乗り上げていく。その過程で磨耗紛を

発生させないことは、上記のアーム4と突起部材13の場合と同様である。そして、その乗り上げた状態が図5に示されている。このとき、アーム5とスリット形成羽根10とを連結している連結軸11が、まさに露光開口の外へ退く寸前の状態にあるが、その連結軸11の頭部は、既に上記と同様に、補助地板3の羽根室側の面に接し得ない状態になっている。そのため、開口部3aの縁に当接して磨耗紛を発生させることが全くない。その後、先羽根用駆動部材の時計方向の回転が、その駆動ピンが長孔1bの下方端に取り付けられた図示していない緩衝部材に当接して停止すると、先羽根の露光作動も停止する。図6は、その停止状態を示している。

【0035】

このように、本実施例においては、上記の連結軸11の頭部は開口部3aの縁には当接しなくなっているが、その代わりに、アーム4、5が露光作動中に突起部材13、14に対し当接し摺接することになる。しかしながら、本実施例は、その場合にも磨耗紛を発生させないようにになっている。即ち、通常の場合、アーム4、5としては、既に説明したように、炭素工具鋼（SK4）を熱処理したものと、アルカリ溶液に浸漬して黒色の酸化皮膜を形成した後、クロメート処理を施したものや、第2種の純チタンを窒化処理した後、黒色塗装を施したもののが使用されている。その場合の表面硬度は、ビッカース硬度で、前者の場合が500～550HV、後者の場合が500～600HVである。

【0036】

それに対して、突起部材12、1314の球面状凸部には、表面にパラジウムメッキが施されていて、表面のビッカース硬度は450～550HVとなっている。そのため、アーム4、5の当接・摺接によっても磨耗紛を発生させることはない。尚、同程度の表面硬度が得られるのであれば、パラジウムメッキに限ることではなく、他の金属メッキでも差し支えない。また、アーム4、5が、チタンを窒化処理して製作されている場合は、少なくとも球面状凸部との摺接面には、黒色塗装を施す必要はない。

【0037】

他方、図示していない後羽根は、上記したように、先羽根よりも遅れて露光作

動を開始している。また、上記したように、後羽根は、シャッタ地板1と中間板2との間に、先羽根を裏返した状態で配置されているため、各連結軸の頭部は、シャッタ地板1側に突き出ていることになる。そして、後羽根は、露光作動終了時には5枚の羽根が展開状態となって露光開口を完全に覆った状態になる。そのため、後羽根の場合には、露光作動時において、頭部がシャッタ地板1の開口部1aの縁に当接する可能性のある連結軸は、軸1gに枢着されているアームにスリット形成羽根を枢支している連結軸と、軸1gに枢着されているアームにスリット形成羽根に隣接する羽根を枢支している連結軸と、軸1eに枢着されているアームにスリット形成羽根に隣接する羽根を枢支している連結軸の三つである。

【0038】

ところで、軸1gに枢着されているアームと、各羽根との連結関係は、先羽根におけるアーム5と各羽根6～10との連結関係と同じであり、軸1fに枢着されているアームと、各羽根との連結関係は、先羽根におけるアーム4と各羽根6～10との連結関係と同じである。従って、軸1gに枢着されているアームとスリット形成羽根との連結関係は、アーム5とスリット形成羽根10との関係を見れば分かるように、スリット形成羽根のスリット形成縁と連結軸の頭部との間に、アームの先端がスリット形成縁から出ないようにするために、若干の距離が設けられている。そのため、上記の後羽根の三つの連結軸の頭部が開口部1aの縁に当接したときには、いずれの場合にも、その当接箇所の撮像素子側には、常にスリット形成羽根などの羽根が存在していることになる。従って、それらの当接によって磨耗紛が発生しても、それらの磨耗紛が直接撮像素子に向けて飛来する心配はない。

【0039】

しかしながら、磨耗紛を発生させてしまうことは、害となることはあっても決して益とはならない。いずれ、それらの磨耗紛が、種々の状況下で、種々のルートを辿って、最終的に撮像素子に飛来してくることもあるからである。そのため、後羽根にも、連結軸の頭部が開口部1aの縁に当接しないように対策を講じておきたい場合があるが、そのような場合には、補助地板3に取り付けてある突起部材12、13、14に相当する突起部材を、シャッタ地板1の対応位置に取り

付けておけばよいことになる。

【0040】

このようにして、先羽根と後羽根による露光作動が終了すると、図示していないセット部材によって、セット作動が行われる。セット部材は、先ず、軸1dに取り付けられている先羽根用駆動部材を、先羽根用駆動ばねの付勢力に抗して、反時計方向へ回転させる。そのため、図6の重畠状態にある先羽根のアーム4が反時計方向へ回転させられ、5枚の羽根6～10は、隣接する羽根同士の重なり量を小さくしつつ上方へ移動していく。他方、この段階では、未だ、後羽根の5枚の羽根は、停止したままであって、露光開口を閉鎖した状態にある。

【0041】

その後、先羽根のスリット形成羽根10と後羽根のスリット形成羽根の重なり量が所定量になると、セット部材は、軸1eに取り付けられている後羽根用駆動部材も、後羽根用駆動ばねの付勢力に抗して、反時計方向へ回転させる。そのため、展開状態にある図示していない後羽根の5枚の羽根は、隣接する羽根同士の重なり量を大きくしつつ上方へ移動していく。このようにして、先羽根の5枚の羽根6～10が図1に示された状態になり、図示していない後羽根の5枚の羽根が重畠状態となって開口部1aの上方位置に格納されると、セット部材によるセット作動が終了する。そして、そのセット作動の最終段階においては、先羽根のアーム4、5が、補助地板3に取り付けられている突起部材13、12の球面状凸部に乗り上げ、中間板2側にそらされるので、連結軸11の頭部が開口部3aの縁に当接し、磨耗紛を発生させるようなことがない。

【0042】

他方、図示していない後羽根の連結軸の頭部も、セット作動の最終段階において、次々とシャッタ地板1の開口部1aの縁に当接することになるが、それらの当接によって発生した磨耗紛は、先羽根の5枚の羽根6～10によって阻止されるので、直接、撮像素子には飛来しない。

【0043】

尚、実施例においては、先羽根と後羽根が、露光作動時において、上方から下方へ作動するように構成されているが、本発明は、下方から上方へ作動するよう

に構成したものにも適用できることは言うまでもなく、その場合には、補助地板3に対する突起部材12, 13, 14の取付位置が変わるだけである。また、実施例においては、シャッタ地板1と中間板2の間に後羽根が配置され、中間板2と補助地板3の間に先羽根が配置されているが、本発明は、シャッタ地板1と中間板2の間に先羽根が配置され、中間板2と補助地板3の間に後羽根が配置されたものにも適用することができる。その場合にも、補助地板3に対する突起部材12, 13, 14の取付位置は変わることになるが、その取付位置は、具体的に示すまでもなく、上記の説明から容易に理解できることである。更に、実施例においては三つの突起部材12, 13, 14を設けているが、それに代わる別の対策がなされていれば、それらの全てを設ける必要はない。

【0044】

また、デジタルスチルカメラの場合には、銀塩カメラの場合よりも、フォーカルプレンシャッタの組み付け方に制約を受けないから、図1の下側を上側にしてカメラに組み付けてもよいことは勿論のこと、シャッタ地板1を撮影者側にして組み付けることもある。従って、シャッタ地板1を撮影者側にして組付ける場合には、突起部材12, 13, 14に相当する三つの突起部材をシャッタ地板1に設けることが必須であるし、予め、シャッタ地板1と補助地板3のいずれを撮影者側にして組み付けてもよいように製作しておくためには、シャッタ地板1と補助地板3の両方に三つずつ突起部材を設けておく必要がある。また、そうすることによって、実施例の作動説明中でも述べたように、被写体側に配置された地板（実施例の場合はシャッタ地板1）の開口部の縁に対する当接も、必然的に無くすことができることになる。

【0045】

また、本発明は、実施例のように、突起部材を別部材として製作し、地板に対して固定するようにした構成には限定されず、球面状凸部を地板の表面に形成しても差し支えない。そのため、地板が金属製の場合には、打ち出し加工によって球面凸部を形成してもよいし、既に述べたように、合成樹脂材料によって地板を製作する場合には、一体成形によって形成しても差し支えない。また、それらの凸部は球面状に限定されず、アームがスムースに乗り上げられる形状であればよ

く、例えば蒲鉾状であっても差し支えない。

【0046】

更に、上記の実施例は、二つのシャッタ羽根を備えたフォーカルプレンシャッタの場合であるが、既に説明したように、本発明は、シャッタ羽根を一つだけ備えたフォーカルプレンシャッタにも適用することができる。その場合の構成例の一つとしては、上記の実施例において、中間板2と、図示していない後羽根及びその駆動機構とを取り除いた態様が考えられる。そして、それをノーマルオープニング方式とした場合には、具体的な説明をするまでもなく、図6に示された状態が撮影開始前と撮影中の状態であり、図1に示された状態が撮影終了直後の状態ということになる。また、シャッタ羽根を一つ備えている場合でも二つ備えている場合でも、各シャッタ羽根は、複数のアームに羽根を1枚だけしか枢支していない場合があるが、本発明においては、その場合の羽根も、各アームの最も先端側の羽根ということになる。

【0047】

【発明の効果】

以上のように、本発明は、複数のアームに対し各々連結軸を用いて少なくとも1枚の羽根を枢支した、少なくとも一つのシャッタ羽根を備えているカメラ用フォーカルプレンシャッタにおいて、撮影者側に配置された地板の羽根室側の面に、金属メッキされた凸部を設けておき、アームの先端側の羽根の枢支用連結軸が、上記の地板の開口部内を移動しその縁に達する前に、そのアームが上記の凸部に乗り上げ、被写体側に作動軌跡をそらされるようにしたから、アームと凸部との当接・摺接によって磨耗紛を発生させることができない。また、上記の枢支用連結軸の頭部がアームから撮像素子側に突き出ているにもかかわらず、その頭部が、開口部の縁に当接しないから、従来のように当接して磨耗紛を発生させることもない。そのため、撮像素子やフィルムの直前で磨耗紛を発生させてしまい、それらに付着させてしまうような事態は生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

被写体側から見た実施例の平面図であって、先羽根のセット状態を示したもの

である。

【図2】

図1と同様にして見た実施例の平面図であって、先羽根の露光作動における前半の途中の状態を示したものである

【図3】

図2の要部断面図である。

【図4】

図1と同様にして見た実施例の平面図であって、先羽根の露光作動における後半の途中の状態を示したものである。

【図5】

図1と同様にして見た実施例の平面図であって、先羽根の露光作動の最終段階の状態を示したものである。

【図6】

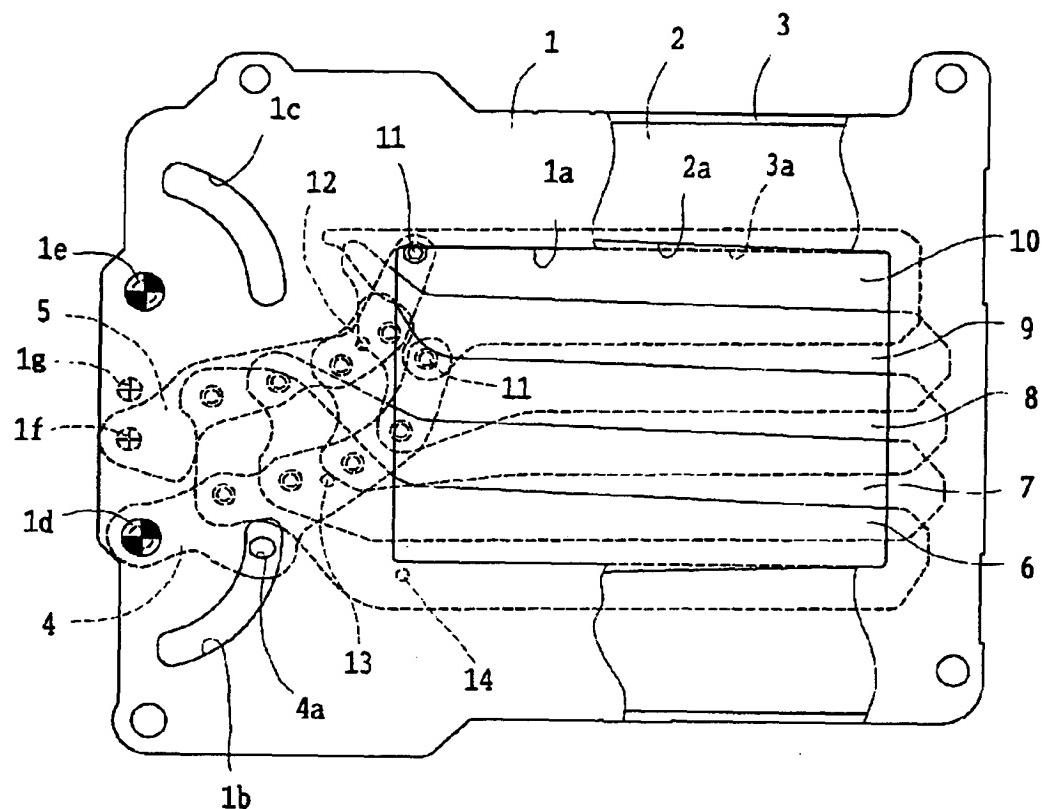
図1と同様にして見た実施例の平面図であって、先羽根の露光作動の終了直後の状態を示したものである。

【符号の説明】

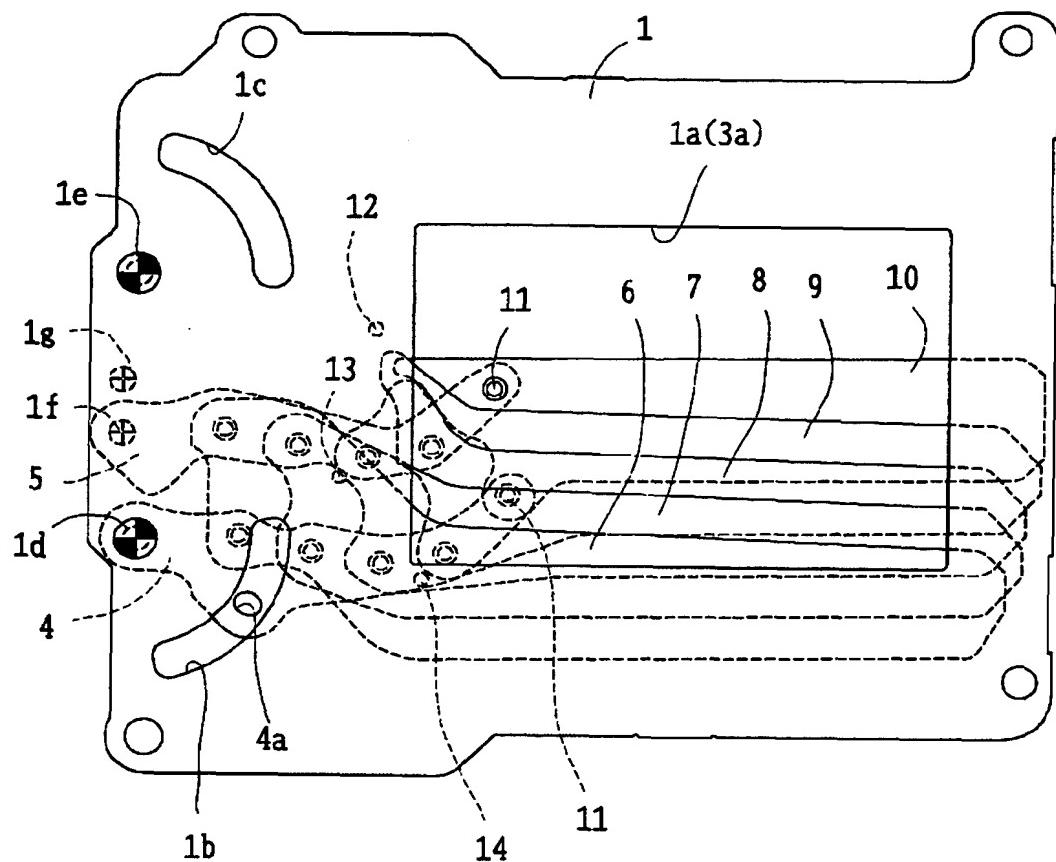
1	シャッタ地板
1 a, 2 a, 3 a	開口部
1 b, 1 c	長孔
1 d, 1 e, 1 f, 1 g	軸
2	中間板
3	補助地板
4, 5	アーム
4 a	孔
6, 7, 8, 9, 10	羽根
1 1	連結軸
1 2, 1 3, 1 4	突起部材

【書類名】 図面

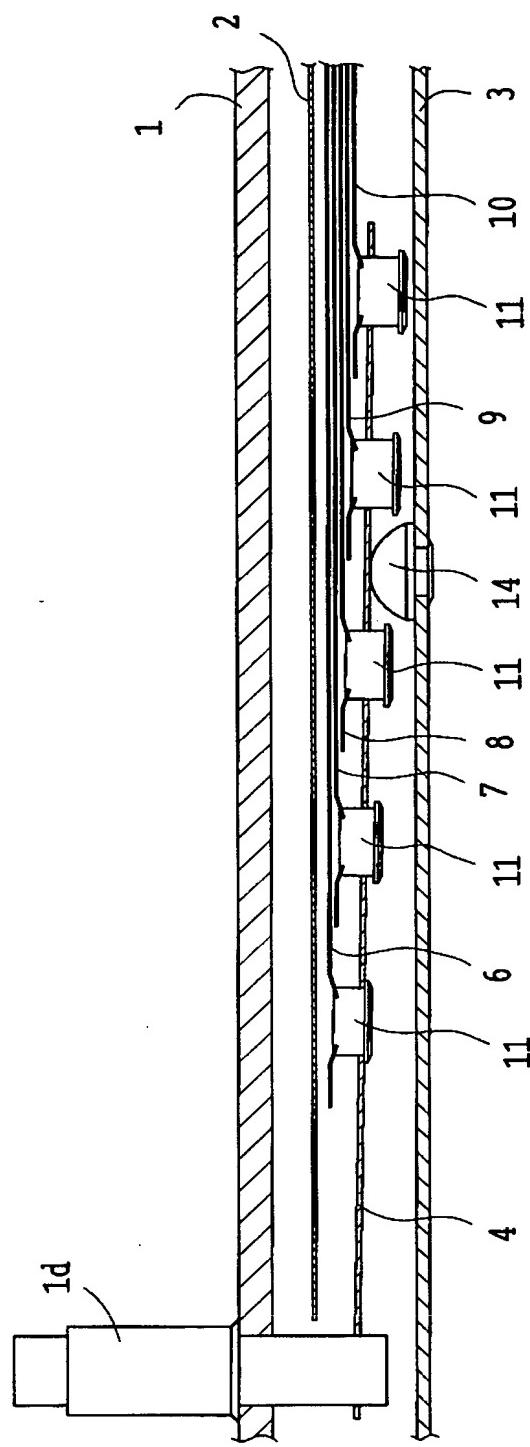
【図1】



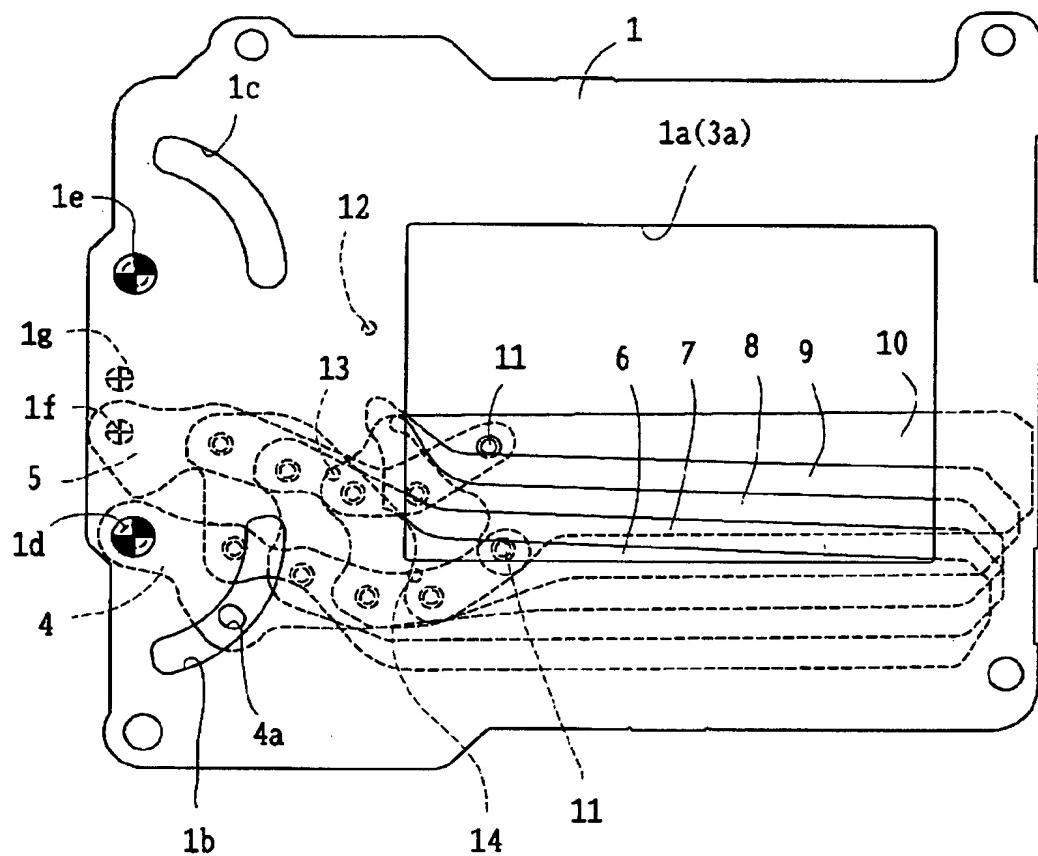
【図2】



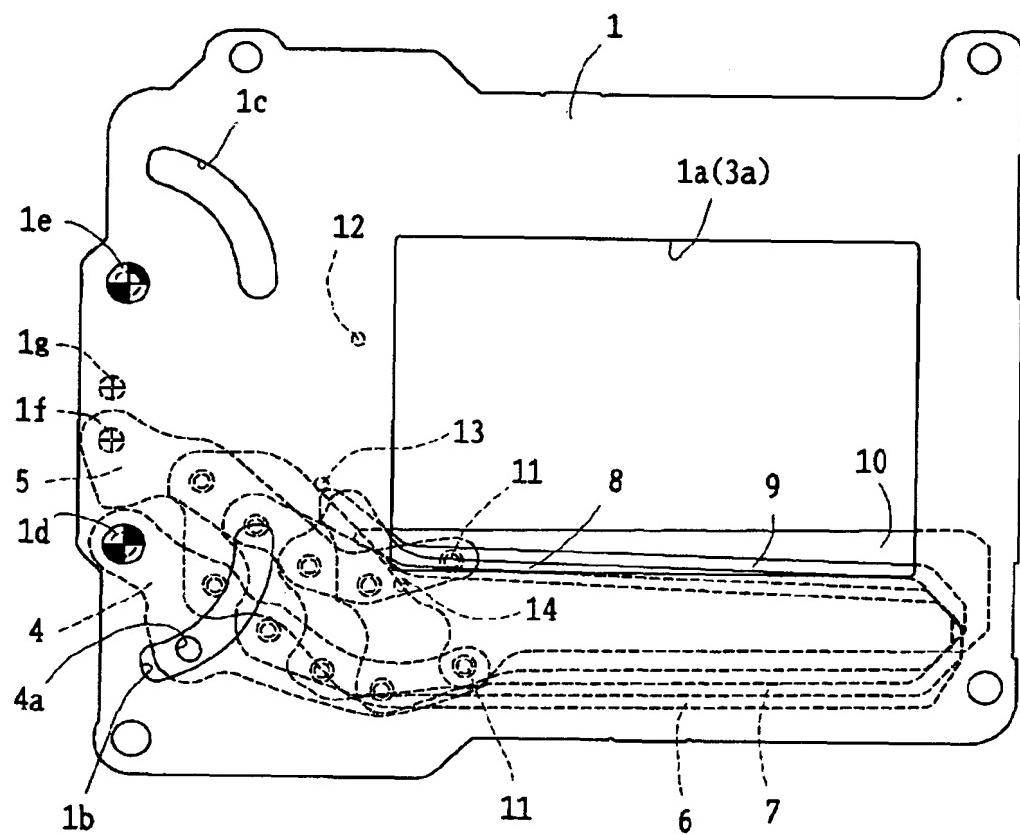
【図3】



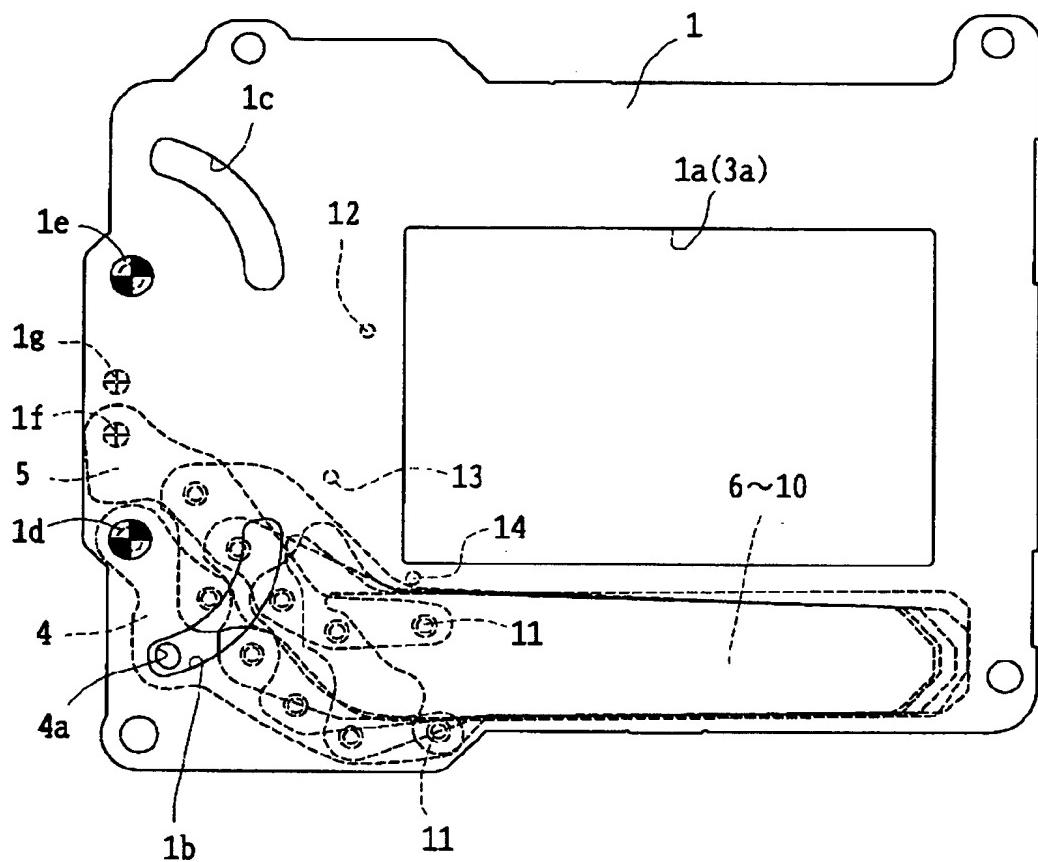
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像素子やフィルムの直前に配置された地板の開口部周辺で磨耗紛を発生させないようにしたカメラ用フォーカルプレンシャッタを提供すること。

【解決手段】 シャッタ地板1側の羽根室に後羽根が配置され、補助地板3側の羽根室に先羽根が配置されている。補助地板3はカメラ内で撮像素子側に配置され、表面にパラジウムメッキを施した球面状凸部を有する突起部材13を固着している。先羽根は、二つのアーム4、5に5枚の羽根6～10を枢支しており、少なくともスリット形成羽根10の枢支用連結軸11は、作動中に補助地板3の露光用の開口部3a内を移動し、その開口部3aの縁に対応する位置に達する直前には、アーム4が突起部材13に乗り上げて被写体側にそらされることにより、その連結軸11の頭部が開口部3aの縁に当接しないようになっている。従って、連結軸11の頭部が開口部3aの縁に当接し撮像素子の直前で磨耗紛を発生させることがない。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000001225]

1. 変更年月日 1999年10月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都板橋区志村2丁目18番10号
氏 名 日本電産コパル株式会社